

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2001-518766
(P2001-518766A)

(43) 公表日 平成13年10月16日 (2001. 10. 16)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 7/36

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

データベース (参考)

1 0 5 D 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2000-514493(P2000-514493)
(86) (22) 出願日 平成10年9月29日 (1998. 9. 29)
(85) 翻訳文提出日 平成12年3月28日 (2000. 3. 28)
(86) 国際出願番号 P C T / F I 9 8 / 0 0 7 6 5
(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 1 7 5 7 5
(87) 国際公開日 平成11年4月8日 (1999. 4. 8)
(31) 優先権主張番号 9 7 3 8 3 7
(32) 優先日 平成9年9月29日 (1997. 9. 29)
(33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

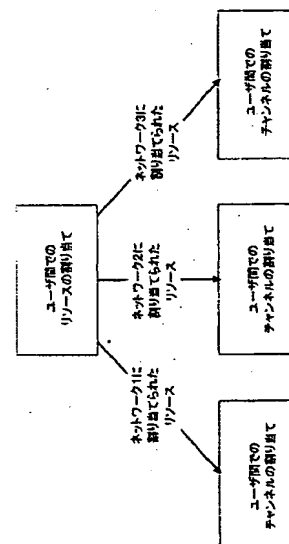
(71) 出願人 ノキア ネットワークス オサケ ユキチ
ユア
フィンランド エフイーエン-02150 エ
スプー ケイララーデンティエ 4
(72) 発明者 アルヴェサロ アンテロ
フィンランド エフイーエン-02820 エ
スプー キールトカーリオンティエ 26ア
ー2
(72) 発明者 リンネ ミカ
フィンランド エフイーエン-02320 エ
スプー コウラクヤ 3ペー10
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異なるネットワーク間でのデータ送信リソースの割り当て

(57) 【要約】

本発明の考え方は、多数の個別の段階において送信リソースを割り当てることである。第1の段階では、使用可能な送信リソースが異なるネットワーク間で動的に分割される。第2の段階では、ネットワークが、それらの使用のために割り当てられたリソースをそれら自身のチャンネル割り当て方法によりそれらのユーザ間で分割する。1つの実施形態では、ネットワークが所定の最小クオリティのサービスを達成するところの所与の最小容量が、幾つかの又は全てのネットワークに永久的に割り当てられる。容量要求が増加するにつれて、必要な量の付加的な容量が、この最小容量を越えてオペレータに割り当てられる。この付加的な容量は、この目的のためにネットワークに共通に別々に指定されたリソースから割り当てられるか、或いは別のネットワークに割り当てられて上記ネットワークの最小容量以外のところにある容量から借りることによって割り当てられる。1つの実施形態によれば、ネットワークに割り当てられた送信容量に対して上限が設定され、これを越えると、ネットワークに容量を割り当てることはできない。ネットワーク間で



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク及びそのユーザがそれらの間に両方向接続を確立することができそしてシステムの使用に対して所定数の送信リソースが割り当てられる多数のネットワークを備えたシステムにおいてユーザ間でデータ送信リソースを分割する方法であって、

異なるネットワークの使用に対して送信リソースを動的に割り当て、そして各ネットワークにおいてそのネットワークチャンネルの使用に対して割り当てられたりソースからネットワークのユーザの接続に対して割り当てを行う、という段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】 ネットワークが常に有する最小リソースが、ネットワークの少なくとも幾つかに対してセットされる請求項1に記載の方法。

【請求項3】 ネットワークの最小リソースの一部分であるリソースは、ネットワーク自体がそれらに必要な場合には、他のネットワークの使用に割り当てられる請求項2に記載の方法。

【請求項4】 それ以上のリソースをネットワークに割り当てできないところの最大リソースが、ネットワークの少なくとも幾つかに対してセットされる請求項1又は2に記載の方法。

【請求項5】 送信リソースは、異なるネットワークの使用に割り当てられた搬送波周波数に分割される請求項1に記載の方法。

【請求項6】 送信リソースは、異なるネットワークの使用に割り当てられたタイムスロットに分割される請求項1に記載の方法。

【請求項7】 異なる送信方向における異なる量の送信リソースが少なくとも1つのネットワークに割り当てられる請求項1に記載の方法。

【請求項8】 ネットワーク間での送信リソースの動的な割り当ては、1つのネットワーク要素において集中的に行なわれる請求項1に記載の方法。

【請求項9】 ネットワーク間での送信リソースの動的な割り当ては、各ネットワークが独立してそれ自身に送信リソースを割り当てるように分散的に行なわれる請求項1に記載の方法。

【請求項10】 ネットワークは、各々の場合に使用するために使用可能な

送信リソースからマスター周波数として使用される少なくとも1つの周波数を割り当て、この周波数でユーザへの接続を確立することができ、そしてこのマスター周波数に加えて、必要に応じて付加的な周波数を動的に割り当てる請求項9に記載の方法。

【請求項11】 マスター周波数は、オペレータ間の合意により管理されて割り当てられる請求項10に記載の方法。

【請求項12】 マスター周波数は、ネットワークの使用に対してライセンスを与えることにより管理されて割り当てられる請求項10に記載の方法。

【請求項13】 マスター周波数は、使用可能な周波数に対して行なわれる測定に基づいて割り当てられる請求項10に記載の方法。

【請求項14】 帯域巾要求が増大するにつれて、ネットワークは、使用に供されるべき付加的な周波数を、使用可能な周波数に対して行なわれた測定に基づいて選択する請求項10に記載の方法。

【請求項15】 ネットワークは、行なわれた信号クオリティ測定に基づき最もクオリティの低い周波数をその使用から解除する請求項10に記載の方法。

【請求項16】 あるチャンネルから別のチャンネルへトラフィックを転送することのできるシステムにおいて、送信リソースが搬送波周波数に分割され、そしてネットワークの送信容量が動的に増加するときに、

新たな搬送波周波数をネットワークの使用に取り入れ、

新たな搬送波周波数において他の搬送波周波数で使用されるものより実質的に低い送信電力でビーコン信号を送信し、

新たな搬送波周波数で動作するチャンネルを使用するために新たな搬送波周波数において充分良好な接続クオリティを達成する接続を転送する、
という段階を含む請求項9に記載の方法。

【請求項17】 新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送されるべきトラフィックの量に対してスレッショールドをセットし、

新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送されたトラフィックの量を検査し、そして

新たな搬送波周波数を使用するために転送されたトラフィックの量がスレッシ

ュホールドより低い場合に、搬送波周波数で送信されるビーコン信号の送信電力を増加する、
という段階を含む請求項16に記載の方法。

【請求項18】 転送されるトラフィックの量は、新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送された接続の数として決定される請求項17に記載の方法。

【請求項19】 転送されるトラフィックの量は、新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送された接続の合成トラフィック負荷として決定される請求項17に記載の方法。

【請求項20】 単位時間当たりに新たな搬送波周波数のチャンネルから離れるように転送される接続の数に対してスレッシュホールドを設定し、

単位時間当たりに新たな搬送波周波数のチャンネルから離れるように転送される接続の数を検査し、そして

単位時間当たりに新たな搬送波周波数のチャンネルから離れるように転送される接続の数がスレッシュホールドを越える場合に、搬送波周波数で送信されるビーコン信号の送信電力を増加する、
という段階を含む請求項16に記載の方法。

【請求項21】 ネットワークの容量要求は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項22】 ネットワークの容量要求の予想は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項23】 ネットワークにより使用される送信電力は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項24】 ネットワークの帯域巾利用効率は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項25】 1ビットを送信するためにネットワークに使用されるエネルギーの量は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項26】 ネットワークに受信される信号のビット当たりのエネルギー量は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項27】 ネットワークの少なくとも幾つかに時分割デュプレックスTDDが使用される請求項1に記載の方法。

【請求項28】 ネットワークの少なくとも幾つかに周波数分割デュプレックスFDDが使用される請求項1に記載の方法。

【請求項29】 システムの使用に対して割り当てられる送信リソースは、周波数帯域である請求項1に記載の方法。

【請求項30】 リソースの分割に関与するネットワークの少なくとも1つは、移動通信ネットワークである請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、特に移動通信システムにおけるデータ送信リソースの割り当てに係る。

【0002】

【背景技術】

テレコミュニケーションシステムでは、送信に対する当事者が、システムに割り当てられた送信リソースを使用して互いに通信する。送信リソースは、チャンネルに分割される。データ送信を首尾良く行うためには、チャンネルから受信された信号から、送信当事者が送信した信号を、受信者が欠陥なく十分に解釈し得る程度まで、接続に使用されるチャンネルに干渉やノイズがないことが重要である。干渉は、他の接続によりチャンネルに対して生じた干渉信号によって構成され、移動通信システムのようなワイヤレスシステムにおいて特に重要である。

【0003】

移動通信システムでは、移動ステーション及びベースステーションは、無線インターフェイスを経て接続を確立することができる。特定の周波数帯域が送信リソースとして割り当てられる。この周波数帯域は、更に、種々のネットワーク間に永久的に分割される。本明細書において、「ネットワーク」という用語は、1つのシステムに基づき1つのネットワークオペレータによって動作されるテレコミュニケーションネットワークを意味する。各ネットワークは、その使用に対して割り当てられた周波数帯域を更にチャンネルへと分割する。この限定された周波数帯域で移動通信システムに十分な容量が得られるようにするために、使用可能なチャンネルを何回も再使用しなければならない。それ故、システムのカバレッジエリアは、個々のベースステーションの無線カバレッジエリアで構成されたセルに分割され、従って、このようなシステムは、セルラー無線システムとも称される。

【0004】

ベースステーションと移動ステーションとの間のエアインターフェイスは、多

数の方法でチャンネルに分割することができる。既知の方法は、時分割多重化TDM、周波数分割多重化FDM、及びコード分割多重化CDMを含む。TDMシステムでは、使用可能な帯域巾が、連続するタイムスロットに分割される。所定数の連続するタイムスロットで、周期的に反復する時間フレームが形成される。チャンネルは、時間フレームに使用されるタイムスロットによって決定される。FDMシステムでは、チャンネルは、使用される周波数により決定され、そしてCDMシステムでは、使用される周波数ホッピングパターン又は拡散コードによって決定される。これら分割方法の組合せも使用される。

【0005】

容量を最大にするために、できるだけ接近したセルのチャンネルを再使用しながらも、それらチャンネルを使用する接続のクオリティを充分良好に保つように試みられている。接続のクオリティは、無線チャンネルに生じる送信エラーに対する転送情報の敏感さと、無線チャンネルのクオリティとによって影響される。信号の送信エラー許容度は、転送情報の特性に依存し、これは、チャンネルに送信する前に情報をチャンネルコード化及びインターリーブで処理し、そして欠陥送信フレームの再送信を使用することにより改善することができる。無線チャンネルのクオリティは、送信者によって送信された信号の強度と、チャンネル上の他の接続により生じて接続上で受信者が経験する干渉との比である搬送波対干渉比CIRによって表される。

【0006】

接続により互いに生じる干渉の大きさは、接続に使用されるチャンネル、接続の地理的位置、及び使用する送信電力に依存する。これらのファクタは、干渉を考慮に入れて異なるセルに対してプランニングされたチャンネル割り当て、送信電力の動的制御、及び異なる接続により経験される干渉の平均化によって影響される。

使用可能な送信容量を最大限に利用するために、種々のチャンネル割り当て方法が開発されている。チャンネル割り当ての目的は、信号クオリティを受け入れられる状態に保ちながら全てを同時に利用できるようなチャンネルを所望の接続に対して割り当てることである。容量を最大にするためには、できるだけ接近し

たチャンネルを再使用しなければならない。

【0007】

既知のチャンネル割り当て方法は、固定チャンネル割り当てFCA、動的チャンネル割り当てDCA、及びFCAとDCAの組合せであるハイブリッドチャンネル割り当てHCAとを含む。固定チャンネル割り当ての考え方は、システムをコミショニングする前に行なわれる周波数プランニングにおいて、システムに使用できるチャンネルをセル間で予め分割することである。動的なチャンネル割り当てでは、全てのチャンネルが共通のチャンネルプールにあり、そこから、所定の規定に基づき確立されるべき接続に使用するために最良のチャンネルが選択される。ハイブリッドチャンネル割り当てにおいては、システムに使用できるチャンネルの幾つかが、FCAの場合のように異なるセルの使用に対して永久的に分割され、そして残りのチャンネルがチャンネルプールに配置され、そこから、セルの使用に対し必要に応じてチャンネルが動的に取り出される。I. Katzela及びM. Naghshineh著の「セルラー移動テレコミュニケーションシステムのチャンネル指定機構：包括的概説(Channel Assignment Schemes for Cellular Mobile Telecommunications System: A Comprehensive Survey)」、IEEEパーソナルコミュニケーションズ、第10-31ページ、1996年6月号には、異なる方法が十分に説明されている。

【0008】

異なる接続間の干渉を等化するための既知の方法は、FDMシステムの周波数ホッピングと、TDMシステムのタイムスロットホッピングとを含む。CDMシステムでは、十分に異なる拡散コードを使用することにより接続間の干渉が等化される。一方、この方法では、全ての接続が同じ周波数を使用し、これは、相互干渉の平均値を著しく高める。

周波数ホッピングにおいては、接続の周波数が頻繁な間隔で変更される。これらの方法は、迅速及び低速の周波数ホッピングに分割することができる。迅速な周波数ホッピングでは、接続の周波数が、使用する搬送波周波数より頻繁に変更される。一方、低速の周波数ホッピングでは、接続の周波数が、使用する搬送波周波数より低い頻度で変更される。

【0009】

例えば、既知のGSMシステムでは、周波数ホッピングは、個々のバーストが常に1つの周波数で送信されそして次のタイムスロットで送信されるべきバーストが別の周波数で送信されるように実行される。このような場合には、個々のバーストは、高い干渉レベルを経験する。しかしながら、チャンネルコード化及びインターリーブにより、バーストの十分な部分が著しい干渉を伴わずに転送できれば、良好な接続クオリティとして充分である。周波数ホッピングは、たとえ幾つかのバーストが著しい干渉を受けたとしても、この条件を接続特有に満足することができる。

タイムスロットホッピングは、周波数ホッピングと同様の原理に基づく。タイムスロットホッピングでは、接続に使用されるタイムスロットが周波数に代わって変更される。又、タイムスロットホッピングにおけるホッピングパターンは、最良の結果を得るためには、互いに接近して配置されたセルにおいて互いに独立していなければならない。

【0010】

テレコミュニケーションネットワークの容量は、ネットワークの使用に対して永久的に割り当てられた周波数帯域によって最終的に限定される。テレコミュニケーションにおいて、容量要求は統計学的性質のものである。コールは、互いに独立して開始及び終了され、その結果、トラフィックレベルが変化する。トラフィックレベルを満足するに必要なトラフィックのクオリティ及びチャンネルの数は、確率分布で与えることができる。図1は、チャンネル要求の確率分布の一例を示す。この図は、時間に従属するチャンネル要求が平均で24チャンネルでありそしてチャンネル要求に対する標準偏差が約5チャンネルである状態においてチャンネル要求の確率分布を考えるものである。オペレータは、30個のチャンネルを有する。トラフィックが20チャンネル以上の要求を課する場合には、全てのユーザにサービスすることができず、ブロッキングが生じる。図示のケースでは、全30チャンネルが7.7パーセントの時間使用され、従って、オペレータネットワークで接続を試みるユーザは、7.7パーセントの確率でブロッキングを経験する。同様の数のチャンネルを有しそして同様のチャンネル要求を経験

する別のオペレータが同じエリアで働いている場合には、一方のオペレータがおそらく空き容量を有する間に、他方のオペレータのユーザがブロッキングを経験する。

【0011】

トラフィックの統計学的性質により、1つのネットワークの容量は、所与のエリアにおいて完全に占有され、従って、確立されねばならない新たなコールをブロッキングさせるが、別のネットワークは、同時にそのエリアにおいて多量の未使用の容量を有することがある。この状態が、あるエリアにおける送信リソースの分布及び使用を示した図2に示されている。この図において、送信リソースを構成する周波数F1-F9は、3つのネットワーク間で分割され、ネットワーク1には、その使用のために周波数F1、F2及びF3が指定され、ネットワーク2には、周波数F4、F5及びF6が指定され、そしてネットワーク3には、周波数F7、F8及びF9が指定される。

【0012】

接続により使用されたチャンネルが、図2に線影で示されている。線影のない領域は、アイドルチャンネルを示す。ネットワーク1に割り当てられたリソースの中で、ネットワーク1は、周波数F1を完全に使用し、そして周波数F2で確立される10個のチャンネルの8個を使用する。周波数F3は、完全に空きである。考慮すべき点として、ネットワーク2は、それに割り当てられた全ての周波数F4、F5及びF6を完全に使用している。ネットワーク3は、周波数F9を完全に使用し、周波数F8の3/10を使用し、そしてそれに割り当てられた周波数F7は空きである。従って、図示された状態では、ネットワーク2のユーザは、ブロッキングを経験するが、このエリアで使用できる全てのリソースが使用されているのではない。

【0013】

移動加入者の数が増加し、そして広い帯域巾を必要とするアプリケーション、例えばマルチメディアアプリケーションが一般的になってくるにつれて、公知のチャンネル割り当て方法では、もはや、使用可能な周波数スペクトルを充分効率的に利用することができない。限定された周波数帯域が移动通信システムやコー

ドレスオフィスシステムのような多数の異なるシステムにより同時に使用される状態では、特殊な問題が発生する。本発明の目的は、送信リソースの割り当てをより効果的に行うことによりこれらの問題を軽減することである。この目的は、独立請求項に記載した方法によって達成される。

【0014】

【発明の開示】

本発明の考え方は、多数の別々のステップにおいて送信リソースを割り当てることである。第1のステップでは、使用可能な送信リソースが異なるネットワーク間で動的に分割される。第2のステップでは、ネットワークが、それらの使用のために割り当てられたリソースをそれら自身のチャンネル割り当て方法によりそれらのユーザ間で分割する。

1つの実施形態では、ネットワークがそのサービスのために所定の最小のクオリティを得るところの所与の最小容量が、幾つかの又は全てのネットワークに永久的に割り当てられる。容量要求が増加するときには、この最小容量を越えて、必要な量の付加的な容量がオペレータに割り当てられる。この場合に、付加的な容量は、この目的のためにネットワークに共通に別々に指定されたリソースから割り当てられるか、又は別のネットワークに割り当てられたがそのネットワークの最小容量以外のところにある容量から借りることにより割り当てられる。

【0015】

1つの実施形態によれば、ネットワークに割り当てられる送信容量に上限が設定され、それ以上の容量がネットワークに割り当てられることはない。

ネットワーク間の容量の動的な分配は、集中的又は分散的に実行できる。この分割が分散的に行なわれて、例えば、各ネットワークが独立して帯域をそれ自身に割り当てる場合には、異なるネットワークに使用されるアルゴリズムを適合させねばならない。

ネットワークの使用に対して割り当てられるべき容量の大きさは、例えば、トラフィック負荷、近い将来その振舞いについて予想されること、オペレータ間の契約、使用する送信電力レベル、及び無線経路信号の測定結果によって影響され得る。この測定結果に基づき、例えば、ネットワークに割り当てられる付加的な

容量がいかに大きく増加するかは、情報転送レートに基づくものであり、換言すれば、ネットワークの周波数性能がどんなものであるかに基づくと結論することができる。

【0016】

【発明を実施するための最良の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。

本発明の基本的な考え方が図3に示されている。リソースは、2つのステップで割り当てられる。第1ステップP1において、リソースは、動的な周波数割り当てDFAにより異なるネットワーク間で分割される。図示された例では、リソースを分割する3つのネットワーク即ちネットワーク1、2及び3がある。動的な周波数割り当ては、集中的又は分散的のいずれで実施することもできる。割り当てが分散的に実行され、各オペレータが自分に属する帯域を測定値及び所定のパラメータに基づいて適応的に決定する場合には、オペレータは、当然、割り当てに対して使用されるべきアルゴリズムに前もって合意しなければならない。周波数は、例えば、一度に5秒間、オペレータの使用に対して割り当てられる。

【0017】

第2のステップでは、ネットワークは、それらに指定された周波数リソースをそれらのユーザ間で動的に分割する。このステップでは、各ネットワークのオペレータは、互いに独立した自分自身の割り当て方法を使用することができる。例えば、ネットワーク1のチャンネル割り当ては、集中型の動的チャンネル割り当てを使用し、そしてネットワーク2及び3のチャンネル割り当ては、種々の分散型の動的チャンネル割り当て方法を使用することができる。

【0018】

本発明によれば、図2の状態において、ネットワーク2に割り当てられる周波数の数は、ネットワーク2の使用に対しネットワーク3から周波数7を借りることにより増加される。周波数F1、F2及びF3は、依然としてネットワーク1に割り当てられる。これにより得られる周波数分布が図4に示されている。接続に使用されるチャンネルは、図中に線影で示されている。線影のない領域は、空きチャンネルを表わす。ネットワーク2は、周波数F7で設定される10個のチ

チャンネルの4つを使用する。全てのネットワークは、図示された瞬間に空きとなっている幾つかのチャンネルを使用することができ、確立されるべき新たな接続をそれらチャンネルに配置することができる。従って、いずれのネットワークユーザも、ブロッキングを経験しない。

【0019】

例えば、周波数において行なわれる信号測定によるか、又は異なるネットワークにおいてチャンネル割り当てを遂行するネットワーク要素から得られる情報を利用することにより、トラフィック状態を推測することができる。割り当てが分散的に行なわれる場合には、信号測定に基づいて、又は異なるネットワーク間に設定されるシグナリングにより、異なるネットワークのトラフィック状態を推測しなければならない。例えば、この目的で別々に割り当てられるベースステーション間のシグナリングチャンネル、又は固定のシグナリングネットワークをこのようなシグナリングに使用することができる。割り当てが集中的に行なわれる場合には、ネットワークの使用に対して割り当てられる周波数をネットワークに指示するために使用される同じシグナリング経路を使用して、ネットワークのチャンネル割り当てを遂行する要素から、ネットワーク間周波数割り当てを遂行するネットワーク要素へトラフィック状態データを転送することができる。

【0020】

多数のネットワークが同様のチャンネル構造を有する場合には、ネットワークの使用に対して送信リソースを個々のチャンネルの精度で割り当てることがもできる。このような場合には、例えば、周波数F7における最初の5つのタイムスロットがネットワーク2に割り当てられそして残りの5つのタイムスロットがネットワーク3に割り当てられるようにリソースを割り当てることができる。しかしながら、この場合には、ネットワークが正確に同期された場合しか全てのタイムスロットを使用することができない。他の点では、異なるネットワークの接続の信号が重畳するのを防止するために、例えば、タイムスロット5及び10を空き状態に保たねばならない。

【0021】

又、周波数は、ネットワークの使用に対して非対称的に、即ち異なる送信方向

のトラフィックに対して異なる数で割り当てることもできる。このような非対称的な割り当ては、ネットワークにおいて一方の送信方向のトラフィックが特に多い状態において効果的である。これは、例えば、ネットワークが、固定ネットワークに配置されたサーバーを使用する非常に多数の加入者を含むケースである。このようなケースでは、移動加入者は、搬送されるべき大きな送信容量を必要としない短い制御メッセージをサーバーに送信するだけである。このような制御メッセージに応答して、サーバーは、例えば、多量の情報を含む、ひいては、多量の送信容量を必要とする写真を移動加入者に各々送信する。この場合に、ネットワークの使用に対し、移動ステーションからベースステーションへの方向よりもベースステーションから移動ステーションへの方向に多量の周波数が非対称的に割り当てられる。

【0022】

図2及び4に示す実施形態に加えて、本発明は、所定の最小帯域巾をオペレータに割り当てそして周波数の一部分を未割り当てのままにすることにより実施することもできる。このような場合に、オペレータは、互いに周波数を借りることなく、この目的で個別に指定されたリソースから付加的な周波数が割り当てられる。又、ネットワークに割り当てられるべき周波数の最大量を制限することもできる。

【0023】

干渉を減少するために異なるネットワークに割り当てられた周波数間に残される保護帯域は、帯域巾を不必要に消費し、それ故、その使用を回避しなければならない。保護帯域を除去するために、ネットワークは、他のネットワークにより干渉が生じても接続のクオリティが充分良好に保たれるようにユーザ間でチャンネルを割り当てることができねばならない。これは、例えば、大きな干渉を受けるチャンネルに確立される接続に効率的なチャンネルコード化を使用することにより実現できる。

【0024】

ネットワークに割り当てられる周波数は、必ずしも隣接する必要はないことに注意されたい。比較的離れた周波数がネットワークの使用に対して割り当てられ

た場合には、個々の接続の使用に対して比較的離れた周波数を選択することができる。従って、多経路伝播による信号フェージングは、周波数の異なるチャンネルにおいて若干異なり、フェージング特性に関する最良のチャンネルは、接続の使用に対してこれらから選択することができる。

【0025】

本発明の方法は、リソースに対する良好な利用比を与える。これは、図5に示すチャンネル要求に対する確率分布から明らかである。この図において、3つのネットワークの共同容量要求について考える。個々のネットワークの容量要求は図1に示す通りであり、即ち平均で24チャンネルである。共同チャンネル要求は、平均で $3 \times 24 = 72$ チャンネルとなる。異なるネットワークにおけるチャンネル要求の変化は、相互に独立しているので、要求の偏差は同じ割合で増加しない。これは、図1の分布に比して図5の分布が尖鋭であることから明らかである。分布の尖鋭な現象を一般に統計学的オーバーラップと称する。

【0026】

これらネットワークは、全部で $3 \times 30 = 90$ チャンネルを共有する。統計学的オーバーラップのために、本発明の方法では、全てのチャンネルが1.3パーセントの時間しか使用されない。従って、この方法は、全てのネットワークに対し、確立されるべきコールをブロッキングする確率を著しく低くする。

ネットワークの使用に対する所定の最小容量の割り当ては、動的な周波数割り当てで得られる効果に必ずしも影響しない。例えば、各ネットワークに対し10個のチャンネルが永久的に割り当てられた場合には、その全てのチャンネルが、例示されたトラフィック負荷において実質上全ての時間に使用される。これは、全ての使用可能なリソースを使用できるようにする。しかしながら、同時に、各ネットワークには、ネットワークに常に使用できるある最小容量を指定することができる。

【0027】

同様に、ネットワークに指定されるべき周波数の数に対し上限を設定しても、動的割り当てで得られる効果を著しく低減することはない。これも、図1から明らかである。割り当てられるべき周波数の最大数を例えば40に制限した場合に

は、個々のネットワークが40個のチャンネルを同時に使用する必要があるのは約0.05パーセントの時間だけであるから、著しいブロッキングは生じない。

上述した例では、ネットワークの使用に対し純粋にネットワークのチャンネル要求に基づいて周波数が割り当てられる。しかしながら、割り当てに他のパラメータを使用することもできる。適当なパラメータは、次の通りである。

- 容量要求及びその進展に対する予測
- 使用する送信電力
- ネットワークに割り当てられる最小帯域
- ネットワークに割り当てられるべき最大帯域
- 帯域巾利用効率
- 1ビットを送信するのに使用されるエネルギー、及び
- ビット当たりの信号受信効率

【0028】

容量要求は、当然ながら、異なるネットワークの使用に対してリソースを割り当てる場合の非常に重要な尺度である。ネットワークの容量要求が増加するにつれて、より多くのリソース、即ち無線周波数をネットワークに割り当てる試みが常になされる。容量要求は、チャンネル利用率として明らかである。チャンネル利用率に関する情報は、チャンネル割り当てに属するネットワーク要素から直接得ることもできるし、又は無線経路の周波数に対して行なわれる信号強度測定により得ることもできる。又、ネットワークは、近い将来における容量要求の進展及び要求の期間に関する情報も有する。このような情報は、例えば、送信バッファにおけるデータパケットの数から得られる。

【0029】

送信電力は、環境への接続により生じる干渉に対する基本的な尺度である。低い送信電力を使用するネットワークの場合には、同じ送信容量を得るのに少数の周波数で充分である。これは、ネットワークが、地理的に接近して位置する接続において同じチャンネルを再使用できるためである。高い送信電力を用いる接続は、環境に対して大きな干渉を引き起こし、それ故、低い送信電力を使用するネットワーク、ひいては、他のネットワークと干渉しないネットワークには、帯域

巾を同じ程度に割り当てるのが好ましい。使用する送信電力は、例えば送信電力とアンテナ利得の積として得られる等価等方性放射電力（E I R T）として決定することができる。

【0030】

考えられるエリアにおけるE I R Tの平均値又はピーク値のいずれかを尺度として使用することができる。送信電力基準の本質的な目的は、無線帯域における干渉レベルを十分に低く保つことであるから、それに特殊な重みを与えなければならない。このため、E I R Tのピーク値を送信電力の尺度として使用するのが好ましい。

割り当てに送信電力を使用する場合は、セルのセクター化及び適応式に向けられるアンテナの使用が誘発される。これらの方法では、信号が受信器に向けられ、従って、低い送信電力で情報を転送することができる。

【0031】

送信電力を計算する方法は多数ある。ベースステーションから移動ステーションへのダウンリンク方向における送信電力は、その決定及び測定が最も簡単である。ほとんどの場合には、この送信電力を測定するだけで充分である。しかしながら、周波数割り当てにおいて、特に、大量のアップリンクトラフィックを含む接続では、移動ステーションからベースステーションへのアップリンク方向に使用される送信電力を考慮することが適切である。

【0032】

所与の割り当てエリアにおいてネットワークの使用に対して割り当てられる最小帯域は、ネットワークのライセンス付与段階で決定された定数であるか、又は全送信帯域に対して全てのネットワークに共通に決定された値である。この最小帯域巾は、それを必要とするたびに、ネットワークに割り当てられる。ネットワークがその全最小帯域を必要としない場合には、最小帯域のリソースを他のネットワークの使用に貸与できるのが効果的である。全ネットワークの最小帯域の和は、当然、使用可能な全帯域より小さくなければならない。ネットワークの使用に対して周波数を割り当てる場合には、最小帯域巾パラメータは、当然、最小帯域巾が最初に各ネットワークの使用に割り当てられるように使用される。この帯

域の容量を越える容量要求に対しては、ネットワークの使用に対し付加的な容量が動的に割り当てられる。

【0033】

割り当てエリアにおいて個々のネットワークの使用に対して割り当てられるべき最大帯域は、全帯域巾より小さいのが好ましい。しかしながら、全ネットワークの最大帯域巾の和は、全帯域巾より大きくてもよい。最大帯域巾は、割り当てにおいて、ネットワークに割り当てられるべき周波数の共同帯域巾に上限を設定するように使用される。

最大帯域巾は、ネットワークのライセンス付与段階で管理された状態で決定することもできるし、或いは所与の割り当てエリアにおいて全てのネットワークに共通な値として決定することもできる。

【0034】

使用される割り当てエリアは、通常、多数のセルで構成されたエリアである。従って、オペレータは、周波数利用効率を最大にし、即ちできるだけ互いに接近した同じチャンネルを再使用することにより、自分のネットワークの容量を改善することができる。

帯域巾利用効率は、ネットワークのデータ送信レートを、ネットワークの使用のために割り当てられた帯域巾で除算したものを意味し、その単位は、例えば、秒当たりのビット／Hz (bps/Hz) である。又、このパラメータは、割り当てエリアにわたって計算された平均値とも考えられる。

【0035】

帯域割り当てに使用されるべきパラメータとして帯域巾利用効率を使用することにより、ネットワークに割り当てられる帯域は、ネットワークの容量要求及びその容量要求に合致するためにネットワークに必要とされる帯域巾に依存したものとなる。従って、例えば、全ネットワークの全ユーザにサービスするに十分な帯域巾がない状態では、帯域巾利用効率が最も高いネットワークに、より広い帯域巾を割り当てることができる。同様に、帯域巾利用効率が低いネットワークには、同じ容量要求に合致するために、より広い帯域巾を割り当てることができる。

。

【0036】

1ビットを送信するのに使用されるエネルギーが低いほど、接続に使用されるチャンネルコード化がより有効となる。帯域巾が容易に割り当てられるほど、ビット当たり低い送信エネルギーがネットワークに使用される。このパラメータを帯域巾利用効率と一緒に使用する場合には、最適なチャンネルコード化の使用を誘発し、従って、全帯域で達成される全送信容量を改善するように貢献する。

受信されたビットのエネルギーは、過剰な送信電力を表わす。受信されたビットのエネルギーが、ビットを正しく解釈するという観点で高過ぎる場合には、ビットの送信に使用される電力、ひいては、他の接続に対して生じる干渉が不必要に高いことになる。このパラメータを使用することにより、例えば、帯域巾利用が最も有効なネットワークは、これらネットワークにより広い帯域巾を割り当てて、他のネットワークへの干渉を最小にし、即ち受信ビット当たりのエネルギーを最低にすることにより、好都合なものとすることができる。

【0037】

異なるネットワーク間で周波数を動的に分配できるようにする分配方法の一例を以下に説明する。この方法は、システムが、最初に、その動作のための全周波数帯域の範囲から1つの周波数即ちマスター周波数を指定するように働く。この周波数は、例えば、オペレータ間の合意又はライセンス付与により所与のネットワークに管理状態のもとで割り当てることができる。或いは又、この周波数は、測定によって選択することもでき、即ち測定に基づいて空きであると分かった周波数を選択することもできる。マスター周波数における干渉状態が、当該セルにおける負荷の増加のために悪化した場合には、隣接セルの負荷が増加するか又は隣接セルにより生じる干渉が増加し、この方法は新たな周波数を占有してスタートする。

【0038】

新たな周波数の占有は、2つの異なるレベルで行なわれる。第1のレベルは、新たな周波数を通常の送信電力においてネットワークの使用へと取り込むことを含む。このレベルでは、ネットワークのセル構造が何ら変化せず、ネットワークの使用に対して付加的なチャンネルが割り当てられるか、或いはネットワークの

使用からチャンネルが取り除かれる。割り当ては、使用可能な帯域の全ての周波数で行なわれる干渉測定に基づくものである。これらの周波数の中で、ネットワークは、その現在容量要求に合致するために周波数を捕獲する。

【0039】

干渉を等化するために、ネットワークには周波数ホッピングが使用されるのが好ましく、そして周波数ホッピングのパターンは、ネットワークの使用に対して割り当てられた全ての周波数を使用する。周波数ホッピングパターンは、異なる接続が経験する干渉をできるだけ良好に平均化できるように変更及び信号される。1組の周波数を使用する方法は、ランダムであってもよいし系統的であってもよい。

【0040】

周波数の占有に対する逆の動作は、周波数を解放する。周波数は、トラフィック負荷の減少によりそれがもはや必要でない場合、又は著しい干渉が予測されることが分かった場合に解除される。好ましい方法は、信号クオリティについて行なわれた測定に基づいて、クオリティが最も低い周波数を解除することである。

周波数ホッピングを使用するネットワークにおいて、接続のクオリティが特定の周波数において不十分であると分かった場合には、使用する周波数の時間的シーケンスを最初に変更することができる。周波数がホップされる時点に関わりなく周波数が不十分なものであると分かった場合には、同じエリアにおいてその周波数で別のネットワークもアクティブとなっていると結論することができる。クオリティ又は干渉測定の結果が変更スレッショールドを越える場合には、その不十分な周波数が使用から解除される。この場合も、新たな周波数ホッピングは使用可能な周波数間で適当な時間的シーケンスに適応される。これは、変更されたホッピングパターンとして移動ステーションへ信号される。

【0041】

新たな周波数を占有する第2レベルは、ビーコン技術によりネットワークのセル構造を変更することである。図6A及び6Bを参照してこの技術の動作を説明する。図6Aは、2つの異なるオペレータ、即ちオペレータA及びBのネットワークが重畳するカバレッジエリアを有する状態を示している。オペレータAのネ

ネットワークは、周波数F 1、F 2及びF 3を使用し、そしてオペレータBのネットワークは、周波数F 4、F 5及びF 6を使用している。これらのセルに使用される周波数は、セル内に指示されている。オペレータは、互いのセル構造及びトラフィック負荷状態について知らない。

【0042】

図中に射影で示されたセルは、1つの周波数F 1しか有していない。しかしながら、セルの容量要求は、ネットワークのユーザにサービスするのにこの周波数では不充分であるように増加する。それ故、セルは、付加的な容量をもたねばならない。しかしながら、図6Aの状態では、ネットワークの使用に対して割り当てられた他の周波数F 2及びF 3は、全ネットワークの動作を著しく妨げる干渉レベルの増加がない状態では、セルSに使用することができない。従って、セルのエリアにおいてネットワークの使用に対して付加的な周波数を割り当てねばならない。

【0043】

この方法では、最良の周波数が信号測定に基づいて最初に選択され、この周波数にビーコン信号が設定される。この場合、この周波数は、周波数F 4である。それにより生じる状態が図6Bに示されている。送信電力が低い（限界ビーコン電力より低い）ビーコン信号で新たな周波数が占有される。新たに占有された周波数が隣接リストに追加され、これにより、移動ステーションは、上記周波数の測定を開始する。ベースステーションから良好な無線リンクの距離にある移動ステーションは、ビーコン信号を十分な強度で受信し、そしてそこに入れられた同期バーストを検出することができる。信号が十分な強度で検出されたエリアは、図6Bに最も小さい円で示された新たなセルを定義する。移動ステーションは、接続を確立しそしてバーストのタイミングを修正するためのランダムアクセス要求を送信する。ベースステーションは、「新たなセル」に位置する移動ステーションを識別し、そしてそれらとの通信をスタートする。

【0044】

新たなセルへと移行する移動ステーションは、古いセルの負荷を減少し、干渉状態を緩和し、そして効果的なチャンネル構成に対して更なる自由度を与える。

一方、新たなセルが低い電力で動作するときは、それが移動ステーションの限定グループに対して十分なクオリティを与え、そして更に速くで同じ周波数で動作している別のオペレータに干渉を生じることはない。

トラフィックの十分な部分が「新たなセル」へ移行しない場合には、送信電力をスレッシュホールド値（ビーコン電力2）へ増加することによりセルが拡大される。従って、セルはサイズが大きくなる。図6Bにおいて、これは、2番目に最も小さい円で表わされる。

【0045】

この手順の結果は、セルへと移行する移動ステーションの数と、それらに使用されるトラフィックの量とに依存する。1つの移動ステーションが移行するだけでも、移動ステーションに関連したトラフィック負荷が高い場合には状態を著しく緩和する。一方、例えば、交点では、「アングリング(angling)」の結果として、「新たな」小さなセルにおける移動ステーションの数が非常に多くなり、従って、たとえ移動ステーションがスピーチ接続しかもたなくても、負荷の移行から得られる効果が大きくなる。セルの拡大は、負荷分散の観点で結果が十分に良くなるまで、スレッシュホールド値を適当に変更して続けることができる。新たなセルが最大許容電力（調整された）に対応するサイズを有する場合に、これが受け入れられるのは、重畳するネットワークオペレータの操作が、確立されるべき接続のクオリティと干渉し始めて、セルにおける有効な容量が低下する状態において、それが同時に終了しない場合である。

【0046】

セルのサイズが選択されると、スレッシュホールド値によってそれが一定に保たれる。移動ステーションは、それが移動している場合に、通常のやり方で別のセルへハンドオーバーを行うことができる。ハンドオーバーの数が増加し、即ち移動ステーションがセルから離れるように移動する傾向がある場合には、次の大きなセルサイズを選択することができる。その結果、セルからのハンドオーバーの数が減少する。

【0047】

本発明によるユーザ間の送信リソースの動的な割り当ては、チャンネル分割方

法に関わりなく使用することができる。又、同じ送信リソースの共有に關与する異なるネットワークは、異なるチャンネル分割方法を使用することもできる。ネットワークの1つは、例えば、CDMA分割を使用し、そして別のネットワークは、TDMA分割を使用することができる。TDMA分割が多数のネットワークに使用されそしてネットワークが充分正確に同期された場合には、周波数ドメインに加えて時間ドメインにおいてもネットワーク間でリソースを分割することができる。このような場合に、例えば、同じ周波数にあるタイムスロットの半分が第1オペレータの使用に対して割り当てられ、そしてその残りが第2オペレータの使用に対して割り当てられる。

【0048】

同様に、本発明は、ネットワークに使用されるデュプレックス方法とは独立したものである。デュプレックス方法とは、異なる送信方向に使用されたチャンネルを互いに分離する構成を指す。このような方法は、異なる送信方向に異なる周波数が使用される周波数分割デュプレックスFDDと、異なる方向の送信が時間的に分離される時分割デュプレックスTDDとを含む。同じ送信リソースを共有することに関与する異なるネットワークは、異なるデュプレックス方法を使用することもできる。許可されない帯域ではTDDシステムが頻繁に使用されるので、本発明は、TDDシステムに特に効果的に使用される。

【0049】

データ送信リソースを割り当てるための本発明による方法は、おそらく、移动通信ネットワークのようなワイヤレスネットワーク間で無線リソースを共有するのに最も効果的である。しかしながら、本発明は、これに限定されるものではなく、無線周波数帯域以外の送信リソースを多数の異なるオペレータ及び／又はシステム間で分割するのににも使用できる。このような構成の一例は、多数の電話オペレータにより共同所有される回路交換電話ネットワークのトランクリンであり、そのチャンネルは、現在送信要求に基づいて異なるオペレータの使用に対して割り当てられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

チャンネル要求の確率分布を示す図である。

【図2】

3つの異なるオペレータの使用に対して割り当てられた周波数、及びその使用状態を示す図である。

【図3】

本発明によるリソース割り当て方法を示す図である。

【図4】

3つの異なるオペレータの使用に対して動的に割り当てられた周波数、及びその使用状態を示す図である。

【図5】

チャンネル要求の確率分布を示す図である。

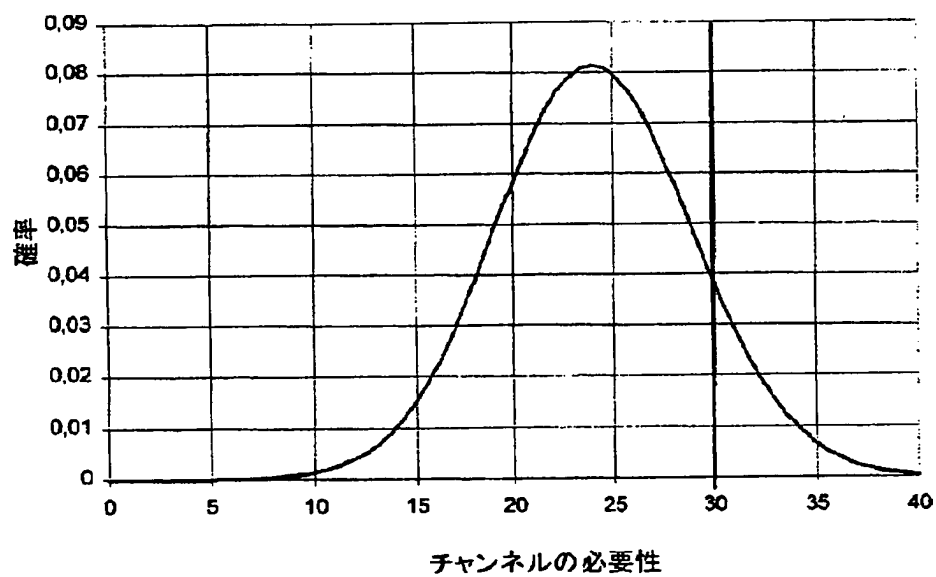
【図6 a】

ネットワークのセル構造を示す図である。

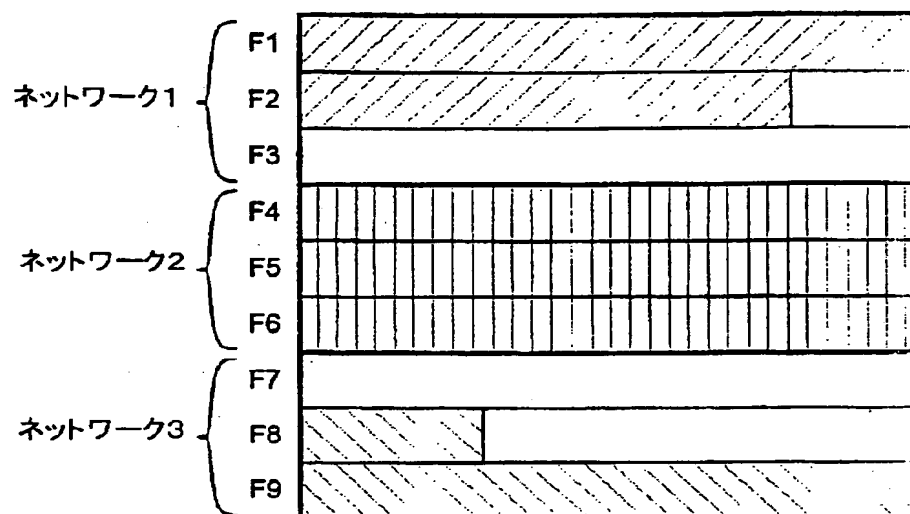
【図6 b】

ネットワークのセル構造を示す図である。

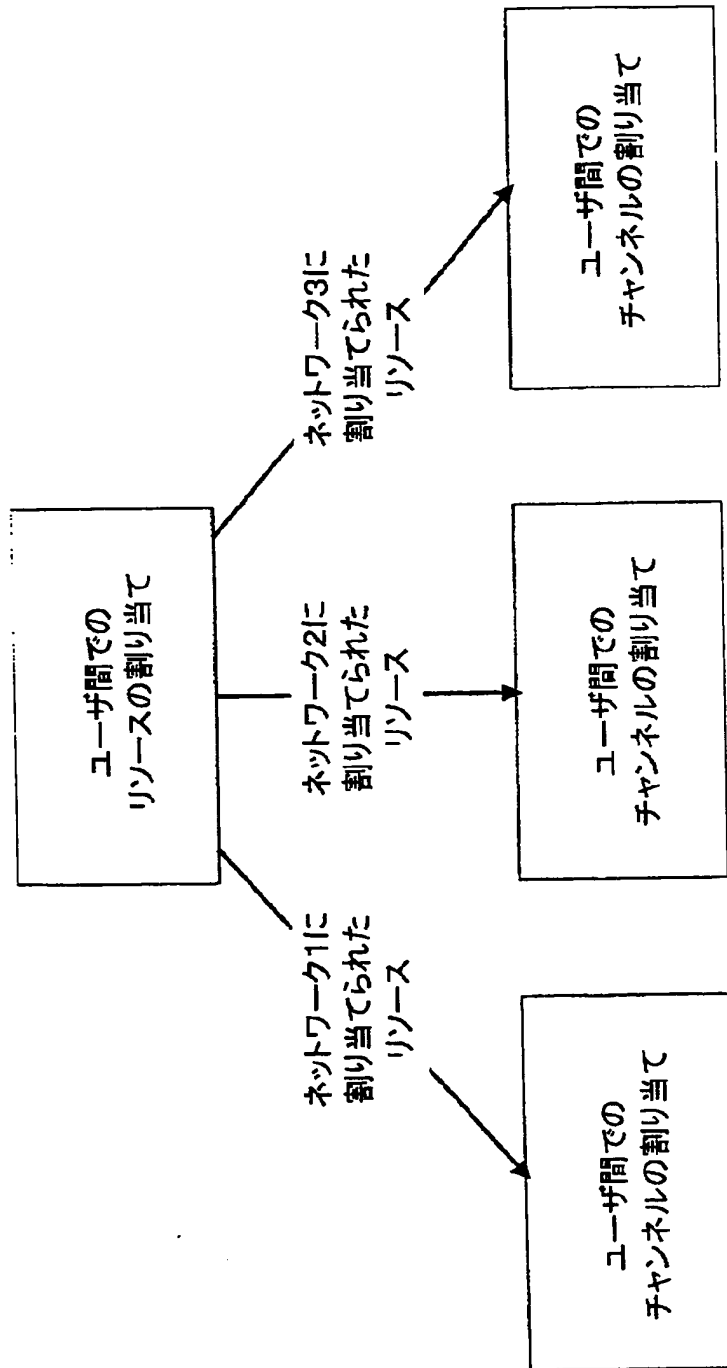
【図1】



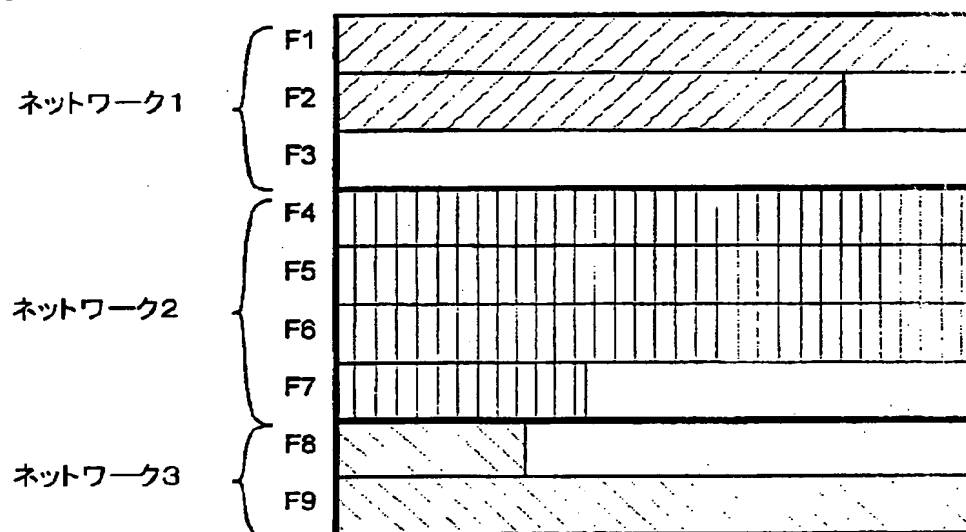
【図2】



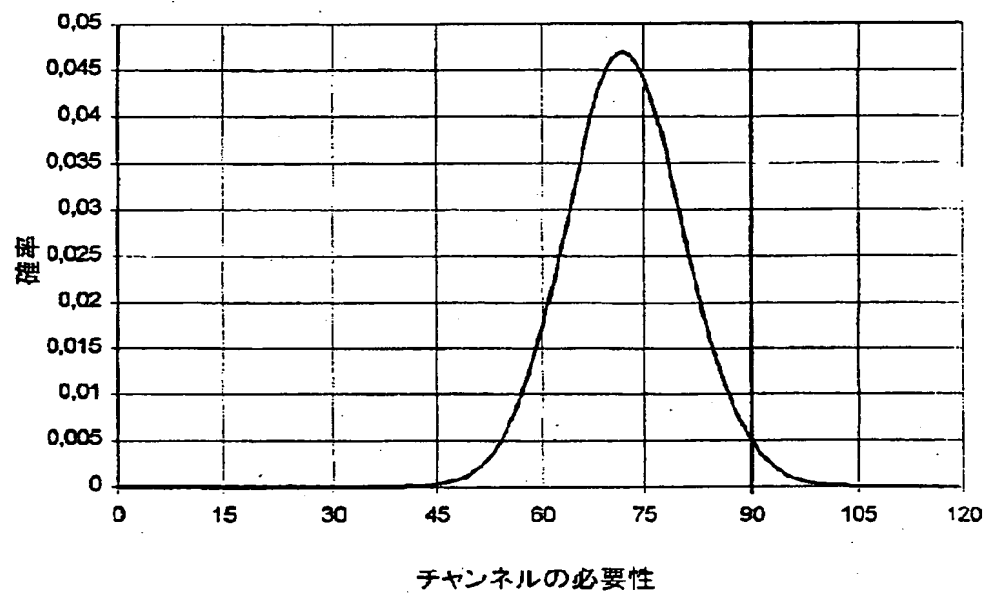
【図3】



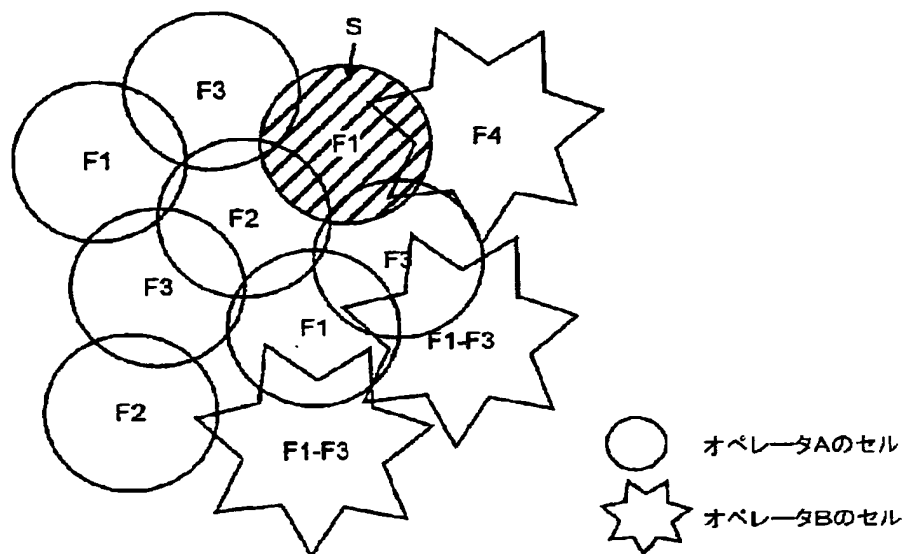
【図4】



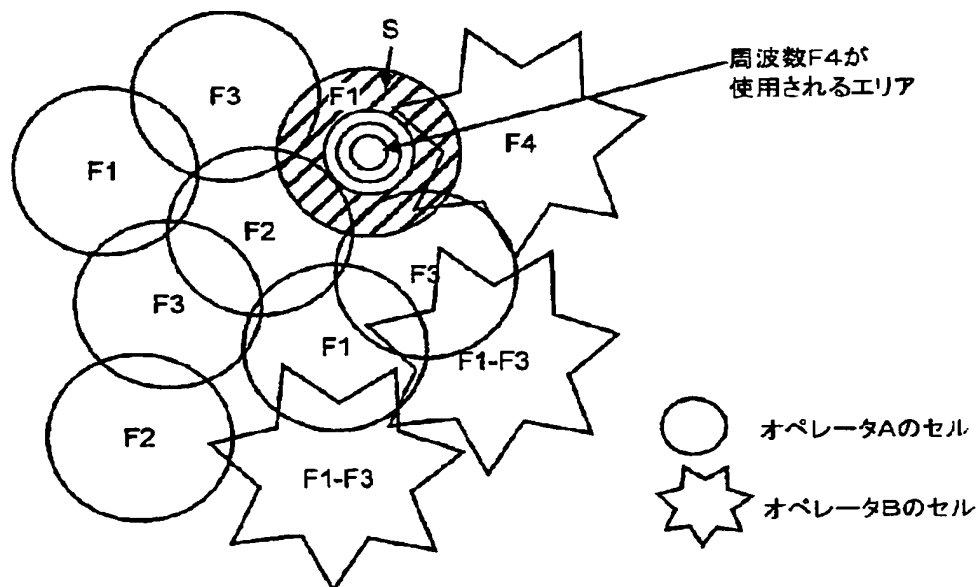
【図5】



【図6A】



【図6B】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年3月28日(2000. 3. 28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク及びそのユーザがそれらの間に両方向接続を確立することができそしてシステムの使用に対して所定数の送信リソースが割り当てられる多数のネットワークを備えたシステムにおいてユーザ間でデータ送信リソースを分割する方法であって、

ネットワークが常に任意に有する最小リソースが少なくとも幾つかのネットワークに対して設定されるように、異なるネットワークの使用に対して送信リソースを動的に割り当て、そして

各ネットワークにおいてそのネットワークチャンネルの使用に対して割り当てられたリソースからネットワークのユーザの接続に対して割り当てを行う、という段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】 ネットワークの最小リソースの一部分であるリソースは、ネットワーク自体がそれらに対して必要をもたない場合には、他のネットワークの使用に割り当てられる請求項1に記載の方法。

【請求項3】 それ以上のリソースをネットワークに割り当てできないところの最大リソースが、ネットワークの少なくとも幾つかに対してセットされる請求項1に記載の方法。

【請求項4】 送信リソースは、異なるネットワークの使用に割り当てられた搬送波周波数に分割される請求項1に記載の方法。

【請求項5】 送信リソースは、異なるネットワークの使用に割り当てられたタイムスロットに分割される請求項1に記載の方法。

【請求項6】 異なる送信方向における異なる量の送信リソースが少なくと

も1つのネットワークに割り当てられる請求項1に記載の方法。

【請求項7】 ネットワーク間での送信リソースの動的な割り当ては、1つのネットワーク要素において集中的に行なわれる請求項1に記載の方法。

【請求項8】 ネットワーク間での送信リソースの動的な割り当ては、各ネットワークが独立してそれ自身に送信リソースを割り当てるように分散的に行なわれる請求項1に記載の方法。

【請求項9】 ネットワークは、各々の場合に使用するために使用可能な送信リソースからマスター周波数として使用される少なくとも1つの周波数を割り当て、この周波数でユーザへの接続を確立することができ、そしてこのマスター周波数に加えて、必要に応じて付加的な周波数を動的に割り当てる請求項8に記載の方法。

【請求項10】 マスター周波数は、オペレータ間の合意により管理されて割り当てられる請求項9に記載の方法。

【請求項11】 マスター周波数は、ネットワークの使用に対してライセンスを与えることにより管理されて割り当てられる請求項9に記載の方法。

【請求項12】 マスター周波数は、使用可能な周波数に対して行なわれる測定に基づいて割り当てられる請求項9に記載の方法。

【請求項13】 帯域巾要求が増大するにつれて、ネットワークは、使用に供されるべき付加的な周波数を、使用可能な周波数に対して行なわれた測定に基づいて選択する請求項9に記載の方法。

【請求項14】 ネットワークは、行なわれた信号クオリティ測定に基づき最もクオリティの低い周波数をその使用から解除する請求項9に記載の方法。

【請求項15】 あるチャンネルから別のチャンネルへトラフィックを転送することのできるシステムにおいて、送信リソースが搬送波周波数に分割され、そしてネットワークの送信容量が動的に増加するときに、
新たな搬送波周波数をネットワークの使用に取り入れ、
新たな搬送波周波数において他の搬送波周波数で使用されるものより実質的に低い送信電力でビーコン信号を送信し、
新たな搬送波周波数で動作するチャンネルを使用するために新たな搬送波周波

数において充分良好な接続クオリティを達成する接続を転送する、
という段階を含む請求項8に記載の方法。

【請求項16】 新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送されるべきトラフィックの量に対してスレッシュホールドをセットし、

新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送されたトラフィックの量を検査し、そして

新たな搬送波周波数を使用するために転送されたトラフィックの量がスレッシュホールドより低い場合に、搬送波周波数で送信されるビーコン信号の送信電力を増加する、

という段階を含む請求項15に記載の方法。

【請求項17】 転送されるトラフィックの量は、新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送された接続の数として決定される請求項16に記載の方法。

【請求項18】 転送されるトラフィックの量は、新たな搬送波周波数のチャンネルを使用するために転送された接続の合成トラフィック負荷として決定される請求項16に記載の方法。

【請求項19】 単位時間当たりに新たな搬送波周波数のチャンネルから離れるように転送される接続の数に対してスレッシュホールドを設定し、

単位時間当たりに新たな搬送波周波数のチャンネルから離れるように転送される接続の数を検査し、そして

単位時間当たりに新たな搬送波周波数のチャンネルから離れるように転送される接続の数がスレッシュホールドを越える場合に、搬送波周波数で送信されるビーコン信号の送信電力を増加する、

という段階を含む請求項15に記載の方法。

【請求項20】 ネットワークの容量要求は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項21】 ネットワークの容量要求の予想は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項

1に記載の方法。

【請求項22】 ネットワークにより使用される送信電力は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項23】 ネットワークの帯域巾利用効率は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項24】 1ビットを送信するためにネットワークに使用されるエネルギーの量は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項25】 ネットワークに受信される信号のビット当たりのエネルギー量は、ネットワークの使用に対する送信リソースの動的割り当てにおけるパラメータとして使用される請求項1に記載の方法。

【請求項26】 ネットワークの少なくとも幾つかに時分割デュプレックスTDDが使用される請求項1に記載の方法。

【請求項27】 ネットワークの少なくとも幾つかに周波数分割デュプレックスFDDが使用される請求項1に記載の方法。

【請求項28】 システムの使用に対して割り当てられる送信リソースは、周波数帯域である請求項1に記載の方法。

【請求項29】 リソースの分割に関与するネットワークの少なくとも1つは、移動通信ネットワークである請求項1に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00765

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|---|---|--|
| IPC6: H04Q 7/36 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) | | |
| IPC6: H04B, H04Q | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| SE,DK,FI,NO classes as above | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| EDOC, WPIL, JAPIO, INSPEC | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 9709838 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 13 March 1997 (13.03.97), page 7, line 25 - page 9, line 1; page 18, line 12 - page 24, line 3 | 1,2,5,6, 8-12,21, 27-30 |
| Y | -- | 3,4,7,13-16, 22-24 |
| Y | WO 9715995 A1 (THE RESEACH FOUNDATION OF STATE UNIVERSITY OF NEW YORK), 1 May 1997 (01.05.97), page 2, line 14 - page 3, line 36; page 7, line 1 - page 8, line 4; page 13, line 8 - page 19, line 30, page 22, line 32 - page 24, line 13; page 28, line 22 - line 33 | 3,4,7,13-16, 22-24 |
| A | -- | 1,2,5,6,8,9, 21,25,26,29, 30 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search: | | Date of mailing of the international search report |
| 19 April 1999 | | 26-04-1999 |
| Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86 | | Authorized officer Bo Gustavsson Telephone No. +46 8 782 25 00 |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00765

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | EP 0639929 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT), 22 February 1995 (22.02.95), see the whole document ----- | 1-16, 21-30 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

02/03/99

International application No.

PCT/FI 98/00765

| Patent document cited in search report | | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|---|---------|----|---------------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| WO | 9709838 | A1 | 13/03/97 | AU | 6949896 A | 27/03/97 |
| | | | | CN | 1200864 A | 02/12/98 |
| | | | | EP | 0848889 A | 24/06/98 |
| | | | | US | 5805633 A | 08/09/98 |
| WO | 9715995 | A1 | 01/05/97 | AU | 6681596 A | 15/05/97 |
| | | | | US | 5722043 A | 24/02/98 |
| EP | 0639929 | A1 | 22/02/95 | FI | 943818 A | 21/02/95 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 ヘッキネン ハンヌ

フィンランド エフイーエン-02100 エ
スプー ターヴィンハリュー 18アー2

(72)発明者 サロナホ オスカル

フィンランド エフイーエン-00100 ヘ
ルシンキ オクサセンカテュ 4ペーアー
8

Fターム(参考) 5K067 AA11 BB21 CC02 CC04 CC10
DD43 EE02 EE10 EE65 GG08
JJ21

【要約の続き】

の容量の動的な割り当ては、集中的に又は分散的に実行することができる。例えば、各ネットワークが独立してそれ自身に帯域を割り当てるように分割が分散的に実行される場合には、異なるネットワークに使用されるアルゴリズムを適合しなければならない。